

Aplicación de herramientas de certificación a la evaluación de barriadas

Pilar Mercader-Moyano¹, Julia Garrido-Piñero², Antonio Ramírez de Arellano-Agudo³ Laura de Leão Dornelles⁴

Resumen

Las barriadas son tejidos urbanos destinados a albergar migraciones campo-ciudad producidas a mediados del siglo XX en España. En la actualidad, estos tejidos están obsoletos y contribuyen a la insostenibilidad urbana en las ciudades donde se localizan. El objetivo es establecer una revisión exhaustiva de los métodos existentes para determinar su idoneidad en la evaluación de las barriadas. Para ello, se realiza un estudio comparativo de métodos de certificación para la evaluación de la sostenibilidad que contienen esquemas adaptados al caso de tipologías de edificios residenciales que conforman barriadas. Se desarrolla una lista de características y criterios para la evaluación, y subsecuentemente se analizan los diferentes sistemas bajo estas condiciones. De las conclusiones obtenidas, se eligen los dos métodos más adecuados y se realiza un análisis experimental sobre un edificio residencial existente de Sevilla, perteneciente a una barriada, y sobre su envolvente.

Palabras clave: rehabilitación medioambiental, eficiencia energética, impacto ambiental urbano, impacto ambiental edificatorio, sostenibilidad urbana.

Application of certification tools for the assessment of residential neighborhoods

Abstract

Residential neighbourhoods are urban fabrics built to house rural-urban migrations produced in the mid-twentieth century in Spain. Currently, these fabrics are outdated and contribute to the decay of urban sustainability in the cities where they are located. The aim is to establish a comprehensive

^{1 y 2} Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Av. Reina Mercedes 2. C.P. 41012 Sevilla, España.

³ Departamento de Construcciones Arquitectónicas II, Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. Av. Reina Mercedes 4. C.P. 41012 Sevilla, España.

⁴ Instituto de historia, teoría y crítica de la arquitectura y la ciudad. Calle 47 Nº162 CC 478 – B1900GGD La Plata, Buenos Aires, Argentina.

review of existing methods for the evaluation of the residential neighbourhoods. For this purpose, it is done a comparative study of methods of certification for sustainability assessment, focusing on those that contain schemes adapted to the case of types of residential buildings that make residential neighbourhoods. A list of characteristics and criteria for the evaluation takes place, and subsequently the different systems under these conditions are analyzed. The two most appropriate methods are selected and an experimental analysis of an existing residential building in Seville, belonging to a residential neighbourhood, and its envelope is provided.

Keywords: environmental refurbishment, energy efficiency, urban environmental impact, building environmental impact, urban sustainability.

Introducción

En el parque edificado español, los edificios de tipología colectiva se consideran los de mayor trascendencia en relación con los objetivos de asegurar la calidad y sostenibilidad del parque edificado, siempre que su uso sea el residencial o asimilado (Jefatura del Estado, 2013). Un alto porcentaje de los hogares de España, 70%, vive en bloques de viviendas (IDAE, 2011). Dentro de este parque edificado se encuentra un tejido específico, las barriadas, fenómeno que remite a los polígonos de viviendas sociales construidas por el franquismo entre 1957 (año de la creación del Ministerio de la Vivienda) y 1975 (Valero-Ramos, 2007). Estas barriadas se caracterizan por constituir proyectos de ejecución unitaria conformados por edificios de tipología residencial colectiva, incluyendo espacios libres elaborando así tejidos urbanos. Las barriadas han heredado una situación que es consecuencia de las importantes necesidades cuantitativas de vivienda existentes al finalizar las guerras de mitad del siglo XX (Rubio del Val, 2010). Además, por su construcción anterior a la primera normativa española con criterios mínimos térmicos (Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas en edificios (NBE – CT-79) (De Manuel Jerez & Machuca, 2013; Jefatura del Estado, 2013; Oteiza San José & Alonso, 2013), carecen de cualquier imposición respecto a la eficiencia energética (Jefatura del Estado, 2013).

La Directiva 2012/27/UE (European Parliament, 2012), aboga por la rehabilitación de las envolventes como actuación para reducir el consumo de edificios existentes. Por ello es necesario determinar el nivel de sostenibilidad de los edificios, y el impacto ambiental que producen especialmente para simplificar las comparaciones directas entre ellos. Los métodos de certificación se muestran como herramientas que permiten esta evaluación (Wilkinson, Reed, & Cadman, 2008).

Objetivo

El objetivo es realizar un estudio comparativo de herramientas disponibles en certificación, señalando sus requerimientos y su adaptabilidad al caso analizado, las barriadas. Así, se dilucida la idoneidad de las herramientas para el caso específico de la evaluación de envolventes en edificaciones existentes de viviendas que conforman barriadas teniendo como objetivo final proceder a su rehabilitación medioambiental.

Metodología

Se selecciona una lista de herramientas de evaluación de la sostenibilidad disponibles en la actualidad, determinando la idoneidad para su aplicación al estudio de caso. Se expone el caso de

estudio, determinando sus características principales y, finalmente, se evalúa el caso de estudio según los métodos determinados como más idóneos en la fase de estudio anterior, comparando resultados.

La elección de los sistemas a estudiar se elabora tomando como base los estudios de King Sturge (King Sturge, 2011) y otros (Bilos, Reed, & Schulte, 2010; López de Asiaín, 2007). Además, la selección tiene en consideración los siguientes factores: influencia, adecuación al caso de las barriadas y adaptabilidad al caso de estudio. Las herramientas consideradas son, por países: BREEAM (Reino Unido), CFSH (Reino Unido), HQE (Francia), DGNB (Alemania), Protocolo ITACA (Italia), VERDE (España), LEED (EE.UU.), SbTOOL (Canadá), Green Globes (Canadá y EE.UU.), CASBEE (Japón), Green Star Design & As Built (Australia) y BEAM (Hong Kong).

El marco de comparación de las herramientas se basa en el alcance que cada herramienta posee (fases del ciclo de vida), el objeto de la evaluación (edificaciones nuevas o existentes) la tipología de proyectos (viviendas unifamiliares, plurifamiliares o edificios no residenciales) y las características que cada una de ellas evalúan. Las herramientas deben ser capaces de evaluar edificios de viviendas plurifamiliares existentes en su fase de uso. Además, la herramienta debe ser capaz de evaluar las características de sus envolventes.

Resultados parciales

En el análisis del alcance se comparan las herramientas, distinguiendo entre las fases que evalúan, el objeto de la evaluación y la tipología de proyectos. A continuación se comparan las características evaluadas por cada herramienta, con el fin de saber cuál de ellos se puede utilizar para la evaluación de la envolvente térmica. La atención se centra en los criterios de la energía, las emisiones de CO₂, la calidad del aire interior, materiales, polución y tecnologías renovables.

Con respecto a la fase de evaluación y el objeto de la misma, las herramientas capaces de evaluar edificios existentes en su fase de uso son: BREEAM, LEES, CASBEE, SbTOOL, VERDE, HQE, Green Star, DGNB, Green Globes, Protocol ITACA y BEAM. Según la tipología del proyecto, todas las herramientas estudiadas tienen esquemas adaptados a viviendas plurifamiliares. Sin embargo, el esquema DGNB para edificaciones existentes de uso residencial se encuentra aún en fase de desarrollo. Finalmente, respecto a los criterios de evaluación, las herramientas capaces de evaluar las características de las envolventes son BREEAM, SbTOOL, VERDE, HQE, Green Star, DGNB, CFSH, Green Globes y BEAM.

Se decide la comparación de las herramientas VERDE y BREEAM, puesto que ambas son capaces de adaptarse a un edificio tipo de la barriada caso de estudio.

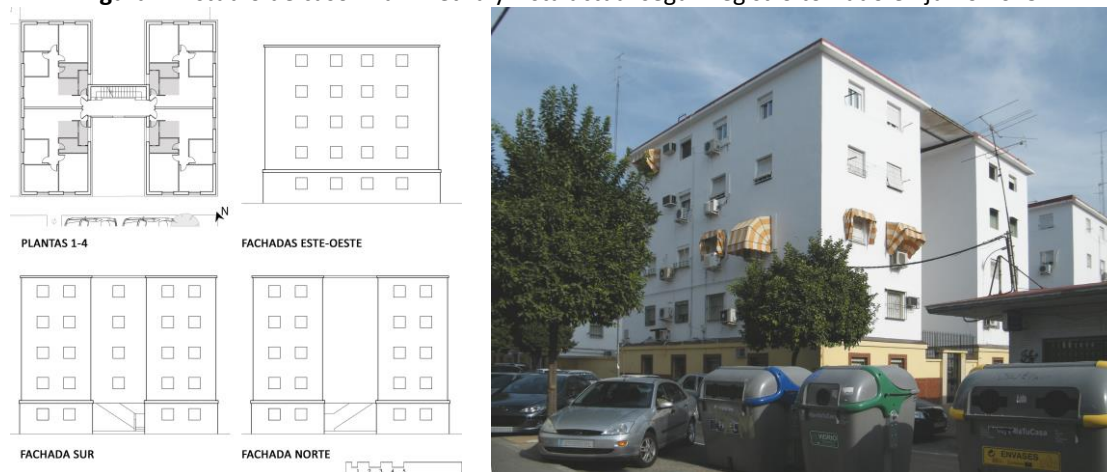
El caso de estudio elegido representativo es la Barriada de El Carmen, promoción de 805 viviendas realizadas entre 1958-1962 cuya tipología edificatoria son Bloques en H y Bloques Lineales, tienen una altura de PB+4 y se sitúa al norte de la ciudad de Sevilla (Barrionuevo-Ferrer, 2007). Para la aplicación de las herramientas se utilizará el bloque en H (Fig. 1).

Se seleccionan las herramientas VERDE y BREEAM para el estudio. Estas herramientas realizan una evaluación previa a la rehabilitación de dicha edificación, valorando su situación actual.

La herramienta VERDE (GBCE, 2015), reconoce la reducción de impacto medioambiental del edificio evaluándola mediante la comparación con un edificio de referencia, edificio estándar que cumple las exigencias mínimas fijadas por las normas y por la práctica común. La herramienta de evaluación VERDE consiste en una hoja de cálculo en la que se especifican valores referentes a: Datos generales;

Clasificación y reciclaje de residuos; Envolventes; Sistemas; Demanda eléctrica en fase de uso del edificio; Consumo de agua en viviendas; Riego; Impacto de los materiales; Ventilación natural; Iluminación natural; Protección frente al ruido externo; Ruido recintos de instalaciones; Valores añadidos al edificio; Resultado de la evaluación.

Figura 1. Estudio de caso. Planimetría y vista actual según registro tomado en junio 2015.



Fuente: Figura realizada por el autor.

Se introducen los datos relativos a la envolvente. Esta tiene un peso del 19% sobre la evaluación total del edificio según la herramienta. Cada envolvente se caracteriza mediante un nombre, la tipología, orientación, superficie total, superficie de hueco y materiales de las hojas exteriores e interiores. En el caso de estudio sólo se dispone de hoja exterior.

El sistema BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) (BRE, 2014), es una herramienta para la evaluación de la sostenibilidad de los edificios (Macías & García-Navarro, 2010). La herramienta BREEAM ES VIVIENDA es una adaptación del BREEAM A MEDIDA Internacional a la naturaleza, particularidades y legislación de España.

En la aplicación de esta herramienta el primer paso es especificar qué tipo de vivienda se va a evaluar (unifamiliar o plurifamiliar) y su forma de agregación (aislada, pareada o adosada). Para el caso de estudio se elige vivienda plurifamiliar aislada. En el esquema BREEAM, la envolvente se engloba dentro del área ENERGÍA ENE19 Envolvente Térmica del Edificio, cuyo objetivo es reconocer y fomentar las medidas tomadas para mejorar la eficiencia de la envolvente térmica de los edificios de viviendas. La puntuación es de 3 puntos cuando las evidencias demuestren una mejora en la pérdida térmica de todo el edificio (tasas de transmitancia térmica y de permeabilidad al aire) en relación a la base de referencia normativa mediante el Método Nacional de Cálculo de energía (IDAE, 2014).

Los resultados obtenidos de la aplicación de ambas herramientas se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultado de la aplicación de los métodos

Métodos	Resultados
Herramienta VERDE	El caso de estudio pierde 49.400 kWh/año en su estado actual. Este hecho tiene repercusión en la evaluación final en los apartados IO1 Cambio climático.
Herramienta BREEAM	El estado actual de la edificación muestra que la edificación no es eficiente y no conseguiría una clasificación de aprobado según BREEAM ES - nivel de aprobado con un mínimo de 30%, siendo la puntuación total de 27,86%.

Fuente: Tabla realizada por el autor.

Agradecimientos

El presente trabajo es fruto del proyecto de investigación titulado REEB “Rehabilitación ecoeficiente de edificios y barriadas: la gestión de los RCD en Argentina y la aplicación de productos ecoeficientes del CEP a la normativa Española” (referencia CCPI2015/006), de tipo “Convenio Colaboración Proyecto Internacional”, amparado en el Convenio Específico de Investigación entre la Universidad de Sevilla y la Universidad de Buenos Aires.

Referencias y bibliografía

- Barrionuevo-Ferrer, A. (2007). Fernando Barquín y la construcción de la ciudad. Sevilla 1945-1965. En J. M. Gentil-Baldrich & A. Yanguas-Álvarez de Toledo (Eds.), Fernando Barquín y Barón - Joaquín Barquín y Barón. Imágenes de su archivo en los fondos FIDAS (Vol. 2007, pp. 206-228). Sevilla, España: FIDAS/COAS.
- Bilos, A., Reed, R., & Schulte, K. W. (2010). INTERNATIONAL COMPARISON OF SUSTAINABLE RATING TOOLS-UPDATED VERSION 2010. European Real Estate Society (ERES).
- BRE. (2014). BREEAM The world's leading design and assessment method for sustainable buildings. Recuperado 15 de septiembre de 2015, a partir de <http://www.breeam.org/>
- De Manuel Jerez, E., & Machuca, I. (2013). Hacia una rehabilitación energética participativa: el caso de Alcosa. En Greencities & Sostenibilidad: Inteligencia aplicada a la sostenibilidad urbana Convocatoria de Comunicaciones y 1a Bienal de Edificación y Urbanismo Sostenible (Edición 2013). Málaga, España: greencities & sostenibilidad.
- European Parliament. (2012). Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC Text with EEA relevance. Recuperado 30 de enero de 2016, a partir de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399375464230&uri=CELEX:32012L0027>
- GBCE. (2015). Certificación VERDE | www.gbce.es. Recuperado 22 de octubre de 2015, a partir de <http://www.gbce.es/pagina/certificacion-verde>
- IDAE. (2011). Análisis del consumo energético del sector residencial en España. Madrid, España.
- IDAE. (2014). IDAE Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Jefatura del Estado. Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas (2013). Madrid: Gobierno de España.
- King Sturge. (2011). European Property Sustainability Matters. Recuperado 11 de febrero de 2016, a partir de <http://www.propertyweek.com/Journals/44/Files/2011/2/24/EPsm 2011.pdf>
- López de Asiaín, M. (2007). Sistema de Indicadores de Sostenibilidad en Edificación Residencial para Andalucía. Sevilla, España.

- Macías, M., & García-Navarro, J. (2010). Metodología y herramienta VERDE para la evaluación de la sostenibilidad en edificios. *Informes de la Construcción*, 62(517), 87-100. <http://doi.org/10.3989/ic.08.056>
- Oteiza San José, I. de, & Alonso, C. (2013). Hacia una rehabilitación de la vivienda social en las grandes ciudades españolas a través de la eficiencia energética de la envolvente. Caso Madrid: 1940-1980. *Actas del I Congreso Internacional de Construcción Sostenible y Soluciones Ecoeficientes* [Archivo ordenador]: : Sevilla 20, 21 y 22 de mayo 2013.
- Rubio del Val, J. (2010). La hora de la rehabilitación urbana sostenible en España. En *Societat Orgànica* (Ed.), *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación* (pp. 182-193). Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Valero-Ramos, E. (2007). Reciclaje de Barriadas. Una alternativa sostenible. 5 Barriadas Residenciales en Sevilla. Estudio Pormenorizado. Sevilla, España: Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Conserjería de Obras de la Junta de Andalucía.
- Wilkinson, S. J., Reed, R. G., & Cadman, D. (2008). *Property Development*. London: Taylor and Francis.

Autores

Pilar Mercader-Moyano es Doctora Arquitecta, Profesora Contratada Doctora del departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la ETSA de la Universidad de Sevilla. pmm@us.es

Julia Garrido-Piñero es Doctora Arquitecta, Asistente Honorario del departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la ETSA de la Universidad de Sevilla. julia.garrido.p@gmail.com

Antonio Ramírez de Arellano-Agudo es Doctor Economista y Catedrático jubilado del departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la ETSIE de la Universidad de Sevilla. arellano@us.es

Laura de Leão Dornelles es docente de historia en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo y doctoranda en Historia en la Universidad nacional de La Plata. lauradeleao@hotmail.com